



Názov:

Diagnostika mikrobiálnych ochorení ucha

Autori:

MUDr. Zuzana Kónyová

MUDr. Monika Czirfuszová, PhD.

RNDr. Miroslava Póczová, PhD.

MUDr. Anna Purgelová

MUDr. Miroslava Horniačková, PhD., MPH

Špecializačný odbor:

Klinická mikrobiológia

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Diagnostika mikrobiálnych ochorení ucha

| Číslo ŠP | Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP | Status | Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR |
|-----------------|--|---------------|--|
| 0232 | 12. apríl 2022 | schválené | 1. máj 2022 |

Autori štandardného postupu

Autorský kolektív:

MUDr. Zuzana Kónyová; MUDr. Monika Czirfuszová, PhD.; RNDr. Miroslava Póczová, PhD.; MUDr. Anna Purgelová; MUDr. Miroslava Horniačková, PhD., MPH

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

Odborní koordinátori: MUDr. Helena Glasová, PhD.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; prof. MUDr. Jozef Glasa, CSc, PhD.; MUDr. Darina Haščíková, MPH; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubisko, PhD., mim.prof.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhDr. Mária Lévyová; MUDr. Pavol Macho, PhD., MHA; MUDr. Boris Mavrodiev; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Jozef Pribula, PhD., MBA; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; MUDr. Martin Vochyan; PharmDr. Ellen Wiesner, MSc.; MUDr. Andrej Zlatoš

Technická a administratívna podpora

Podpora vývoja a administrácia: Ing. Peter Čvapek; Mgr. Barbora Vallová; Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; Ing. Petra Hullová; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA; Ing. Barbora Kováčová; Ing. Katarína Krkošková; Mgr. Miroslav Hečko; Mgr. Anton Moises; PhDr. Dominik Procházka

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: "Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe" (kód NFP312041J193)

Kľúčové slová

otitis externa, otitis media, perichondritída, mastoiditída, labyrinthitída, Streptococcus pneumoniae

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

| | |
|------------------------|---|
| AKA | anaeróbny krvný agar |
| ATB | antibiotiká |
| ATM | antimykotiká |
| BSL | úroveň biologickej ochrany (<i>Biosafety Level</i>) |
| ČAK | čokoládový agar |
| CMV | Cytomegalovírus |
| CRP | C-reaktívny proteín |
| CT | počítačová tomografia |
| EBV | Epstein-Barrovej vírus |
| FW | sedimentácia erytrocytov |
| HSV | Herpes simplex vírus |
| CHR | chromogénny agar |
| KACO | krvný agar Columbia |
| KO+diff | diferencovaný krvný obraz |
| Labyrinthitída | zápal vnútorného ucha |
| MAC | MacConkey agar |
| Mastoiditída | zápal hlávkového výbežku spánkovej kosti |
| MRI | magnetická rezonancia |
| MRSA | metilín rezistentný <i>Staphylococcus aureus</i> |
| NAAT | molekulárne amplifikačné testy |
| Otitis externa | zápal vonkajšieho ucha |
| Otitis media | zápal stredného ucha |
| Perichondritída | zápal perichondria ušnice vonkajšieho ucha |
| ušnice | |
| Petrozitída | zápal pyramídy skalnej kosti |
| PHE | Public Health England |
| PML | polymorfonukleárne leukocyty |
| RSV | Respiračný syncytiálny vírus |
| SAB | Sabouraudov agar |
| spp. | species |
| SR | Slovenská republika |
| VZV | Varicella-zoster vírus |
| ZZV | Zoznam zdravotných výkonov |

Zhrnutie odôvodnenia vývoja štandardu

Mikrobiálne ochorenia ucha sú častou príčinou návštevy lekára v každom veku. Zatiaľ čo infekcie vonkajšieho ucha častejšie postihujú dospelú populáciu, infekcie stredného ucha sú častými komplikáciami infekcií dýchacích ciest postihujúcich najmä deti vo veku od 2 do 6 rokov (Leber, 2016). Takmer každé dieťa býva aspoň raz postihnuté akútnym zápalom

stredného ucha. Je to druhá najčastejšia príčina návštevy detského lekára hneď po infekciách dýchacích ciest (Danishyar a Ashurst, 2020). Zároveň patrí medzi najčastejšie príčiny preskripcie antibiotík u detí, odhaduje sa až na 25 % z celkového množstva (Chiappini a Marchisio, 2019). Nesprávne liečený a neliečený zápal stredného ucha môže viesť k vzniku závažných komplikácií ako je perforácia bubienka, mastoiditída, labyrintitída, meningitída, vznik mozgových abscesov, subdurálneho empyému, strata sluchu, trombóza laterálneho a kavernózneho sínusu. Opakované zápaly stredného ucha ohrozujú pacienta znížením až stratou sluchu (Danishyar a Ashurst, 2020).

Mikrobiologická diagnostika infekcií ucha umožňuje identifikáciu etiologických agens vyvolávajúcich závažné infekcie ucha a podieľajúcich sa na vzniku komplikácií. Zároveň je podkladom racionálnej indikácie liečby antimikrobiálnymi liečivami pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti. Odber vhodného biologického materiálu a výber diagnostických postupov v laboratóriu klinickej mikrobiológie závisí od závažnosti ochorenia, typu a lokalizácie infekcie a predpokladaných patogénov. Poznanie fyziologickej mikroflóry vonkajšieho ucha je dôležité pre správnu interpretáciu výsledkov mikrobiologického vyšetrenia.

Kompetencie indikácie

Mikrobiologické kultivačné vyšetrenie indikuje podľa závažnosti ochorenia ošetrojúci lekár alebo otorinolaryngológ pri podozrení na infekčné ochorenia ucha. V ambulantnej a ústavnej zdravotnej starostlivosti odber biologického materiálu pri infekciách ucha indikujú ošetrojúci lekári bez ohľadu na špecializáciu. Zoškrab vonkajšieho zvukovodu, hnis a exudát po paracentéze odoberá otorinolaryngológ.

Kompetencia realizovania testovania

Mikrobiologické vyšetrenie sa vykonáva na pracoviskách klinickej mikrobiológie. Spracovanie biologického materiálu, hodnotenie a interpretáciu výsledkov vykonávajú odborne kvalifikovaní pracovníci mikrobiologických laboratórií. Kvalifikačné požiadavky lekárov, laboratórnych diagnostikov a zdravotníckych laborantov týchto laboratórií sú vymedzené Nariadením vlády SR č. 296/2010 Z. z.

Úvod

Infekcie ucha rozdeľujeme na infekcie vonkajšieho, stredného a vnútorného ucha. Infekcie vonkajšieho ucha sú spôsobené najčastejšie baktériami, menej mikroskopickými hubami. Infekcie stredného ucha sú najčastejšie vyvolané vírusmi a baktériami pochádzajúcimi z orofaryngu a bývajú spravidla komplikáciou infekcií horných ciest dýchacích. Baktérie a vírusy prenikajú do stredného ucha cez Eustachovu trubicu. Infekcie vnútorného ucha sú zriedkavé, spravidla komplikujú priebeh infekcií stredného ucha, meningitídy alebo je ich pôvod hematogénny. Mastoiditída a petrozitída sú častejšími komplikáciami infekcií stredného ucha než labyrintitída.

Z hľadiska liečby a manažmentu pacienta je nevyhnutné odlíšenie zápalov stredného ucha vírusovej etiológie od bakteriálnych. Pri určení etiologickej diagnózy sa riadime anamnézou, klinickým obrazom, fyzikálnym vyšetrením, odoberáme výter na kultivačné vyšetrenie,

ktoré pri závažnejšom klinickom obraze doplníme krvným obrazom a vyšetrením základných zápalových parametrov (FW, CRP). Klinická diagnostika infekcií ucha, etiológia a minimálny štandard pre výber diagnostických testov sú uvedené v Tabuľke č. 1.

1. Zápal vonkajšieho ucha, otitis externa

Vonkajší zvukovod má ochranné faktory brániace infekcii, ako je tvorba ušného mazu (cerumen), ktorý vytvára kyslé prostredie bohaté na lyzozým. Incidencia zápalov vonkajšieho ucha počas života je 10 % s vrcholom výskytu medzi 7 a 14 rokom života. Väčšina prípadov je akútna (95 %) a len zriedka postihuje deti mladšie ako 2 roky (Medina-Blasini a Sharman, 2020). Infekcie vonkajšieho ucha sú v podstate zápal kože a príľahlých tkanív s určitými rozdielmi. Postihujú vonkajší zvukovod a/alebo ušnicu. Infekcie vonkajšieho zvukovodu vznikajú veľmi ľahko, často sa infekcia zanesie mechanicky vodou, uterákom, či pri čistení zvukovodu. Vonkajší zvukovod je príliš úzky, preto cudzorodý materiál, cudzie teleso, či tekutina môže viesť k upchatiu zvukovodu s následným dráždením a maceráciou výstelky zvukovodu (Klein, 2015; PHE B1, 2014). Porušenie ochrannej bariéry, akumulácia tekutiny a zvýšené pH podporuje množenie mikroorganizmov s následným vznikom infekcie. Bližší popis zápalov vonkajšieho ucha je v Tabuľke č. 1, delíme ich na päť typov:

- **Akútny lokalizovaný zápal vonkajšieho ucha** – prejavuje sa ako folikulitída, furunkul alebo pustula.
- **Akútny difúzný zápal vonkajšieho ucha** – zápalové ochorenie bakteriálnej etiologie postihujúce celý vonkajší zvukovod, je bežným ochorením dospelaj populácie, s častými rekurenciami. Častejšie sa vyskytuje v letných mesiacoch počas roka, najmä v súvislosti s plávaním, nazýva sa aj „plavecké ucho“ (*swimmer's ear*).
- **Chronický zápal vonkajšieho ucha** – pretrvávaním akútneho zápalu viac ako 3 mesiace vzniká chronický zápal. Dlhodobý zápal môže viesť k zúženiu zvukovodu a k poruche sluchu. Okrem bakteriálnych patogénov býva často spôsobený mikroskopickými hubami (otomykóza), najmä rodmi *Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Scedosporium* spp., druhmi z radu *Mucorales*.
- **Invazívny (malígny) zápal vonkajšieho ucha** – život ohrozujúca nekrotizujúca infekcia vonkajšieho ucha progredujúca do okolitých tkanív zvyčajne spôsobená *Pseudomonas aeruginosa* (90 %). Ťažkou komplikáciou je osteomyelitída temporálnej lebečnej kosti, paralýza kraniálnych nervov, meningitída a kraniálne abscesy. Postihuje starších imunokompromitovaných pacientov a diabetikov. Ide o akútny stav s vysokou mortalitou vyžadujúci okamžitú liečbu (Medina-Blasini a Sharman, 2021).
- **Perichondritída ušnice** – zápal ušnice vyžadujúci okamžitú liečbu, aby sa zabránilo vzniku abscesov, nekróze chrupavky a vzniku deformít ucha.

V klinickej praxi sa tieto formy väčšinou nerozlišujú, s výnimkou invazívnej otitídy a perichondritídy (PHE B1, 2014). Osobitnou formou je boréliový lymfocytóm a vírusové zápal vonkajšieho ucha prejavujúce sa ako herpes simplex oticus (reaktivácia HSV), herpes zoster oticus (reaktivácia VZV) a bulózna externá otitída (Tabuľka č. 1).

2. Zápal stredného ucha (otitis media)

Zápal stredného ucha u dospelých je zriedkavý, naopak u detí je veľmi častý, odhaduje sa, že postihne až 80 % detí (Danishyar a Ashurst, 2020). Príčinou môžu byť rôzne vírusy

a baktérie, ktoré prenikajú do dutiny stredného ucha Eustachovou trubicou z nosohltanu, alebo môže ísť o koinfekciu. Zápal stredného ucha delíme na:

- **Akútny zápal stredného ucha s efúziou (akútna serózna otitis media)** – je spojený s prítomnosťou tekutiny nezápalového pôvodu v dutine stredného ucha, bez prítomnosti klinických príznakov akútnej infekcie. Ide o najčastejšiu príčinu získanej poruchy sluchu u detí (Searight et al., 2020). Príčinou býva dysfunkcia Eustachovej trubice sprevádzajúca infekciu horných ciest dýchacích a/alebo adenoidné vegetácie spojené s poruchou jej drenážnej funkcie. Pokiaľ nedôjde k sekundárnej infekcii, ochorenie je spravidla samoúzdravné (*self-limiting*; Lieberthall et al., 2013; NICE, 2021; Searight et al., 2020), postupne dôjde k resorpcii tekutiny. Akútny zápal stredného ucha s efúziou môže predchádzať vzniku akútneho zápalu stredného ucha (Lieberthall et al., 2013).
- **Akútny zápal stredného ucha** – je spojený s prítomnosťou tekutiny v dutine stredného ucha a s akútnymi klinickými príznakmi zápalu (Tabuľka č. 1). Opakované zápaly stredného ucha môžu spôsobiť jazvenie a prevodovú poruchu sluchu. Etiologické agens a liečba je rovnaká u detí aj u dospelých (PHE B1, 2014). Najčastejšou príčinou je *Streptococcus pneumoniae*, nasledovaný *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, zriedkavejšie *Streptococcus pyogenes* spôsobujúce až 95 % bakteriálnych zápalov stredného ucha (Danishyar a Ashurst, 2020; Lieberthall et al., 2013; NICE, 2021). Zavedením povinného očkovania voči *Streptococcus pneumoniae* a *Haemophilus influenzae* typ b došlo k zmene etiológie, častejšie sa uplatňujú sérotypy, ktoré nie sú súčasťou vakcín (Danishyar a Ashurst, 2020; PHE B1, 2014). Vírusová etiológia je najmä u detí (PHE B1, 2014) a predchádza jej spravidla infekcia horných ciest dýchacích. Zápal vedie k opuchu a obštrukcii úzkej Eustachovej trubice s následným poklesom tlaku v strednom uchu, zvýšeniu tvorby exudátu a hromadeniu sekrétov zo zapálenej sliznice. To vedie ku kolonizácii anatomicky obmedzeného priestoru vnútorného ucha vírusmi a baktériami pochádzajúcimi z nazofaryngu až k vzniku hnisavého zápalu (Lieberthall et al., 2013). Potvrdenie diagnózy sa vykonáva otoskopicky. Opatrnosť pri hodnotení otoskopie je potrebná u detí s krátkou anamnézou bolestí ucha, u ktorých môže byť prítomný len erytém ako jediný znak akútneho zápalu stredného ucha (Lieberthall et al., 2013). Liečba je spravidla empirická, v ambulancii praktického lekára nie je možné realizovať odber na kultivačné vyšetrenie, ten patrí do rúk otorinolaryngológa, ktorý odoberá materiál na kultivačné vyšetrenie pri paracentéze/typmanocentéze alebo po spontánnej ruptúre bubienka. Tympanocentéza vyžaduje skúsenosti a je spojená s určitým rizikom (Lieberthall et al., 2013).
- **Chronický zápal stredného ucha** – perzistujúci zápal spojený s výtokom z ucha trvajúcim viac ako 2 – 6 týždňov cez perforovaný bubienok, môže viesť k ťažkej deštrukcii a strate sluchu. Vyskytuje sa najmä u pacientov s dysfunkciou Eustachovej trubice (cca 70 %). Etiológia je polymikrobiálna – uplatňujú sa baktérie, zriedkavejšie mikroskopické huby (najmä rody *Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Scedosporium* spp., druhy z radu *Mucorales*) najmä u imunokompromitovaných pacientov (Juyal et al., 2014; Rosario a Mendez, 2020). Chronický zápal môže viesť k vzniku cholesteatómu spôsobujúceho eróziu priľahlej kosti a retenciu exudátu v dutine stredného ucha.

Sekundárne zápaly stredného ucha vznikajúce hematogénne najčastejšie sprevádzajú iné celkové ochorenia, napr. chrípku, diftériu a šarlach, osýpky.

Bulózna myringitída je izolovaný zápal membrány bubienka spojený s prítomnosťou vezikúl až búl, po prasknutí je prítomný hemoragický výtok z ucha, ochorenie je veľmi bolestivé. Etiológia nie je celkom známa, predominantne je spôsobená vírusmi, ale boli izolované aj iné respiračné patogény, ktorých etiologická súvislosť nie je jasná, ako je *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus pyogenes* (Kasinanthan a Kondamundi, 2020; Klein, 2015).

3. Mastoiditída a petrozitída

Hlávkový výbežok je časť spánkovej kosti, ktorý je tvorený navzájom prepojenými dutinkami (pneumatický systém) komunikujúcimi so stredoušnou dutinou. Z tohto dôvodu je väčšina zápalov stredného ucha spojených s prítomnosťou exudátu sprevádzaná s určitým stupňom zápalu hlávkového výbežku. Akútna hnisavá mastoiditída je najčastejšou, aj keď zriedkavou komplikáciou ťažkého hnisavého zápalu stredného ucha, kedy dôjde k rozšíreniu zápalu na kostené štruktúry, spravidla na 3. až 4. týždeň po akútnom zápale stredného ucha (Čalkovský a Hajtman, 2015). Pacient je bezprostredne ohrozený progresiou infekcie a vznikom subperiostálneho a Bezoldovho abscesu, hnisavej meningitídy a intrakraniálneho abscesu. Je nevyhnutné čo najrýchlejšie odobrať krv na hemokultivačné vyšetrenie ešte pred nasadením antimikrobiálnej liečby. Empirická antimikrobiálna liečba sa musí nasadiť do 1 hodiny od rozpoznania príznakov sepsy a je tiež potrebné vykonať zobrazovacie vyšetrenia, napr. CT, MRI, na lokalizáciu ložiska infekcie, príp. chirurgické riešenie.

Petrozitída je zriedkavá ale veľmi vážna komplikácia akútnej otitídy a mastoiditídy, kedy dochádza k šíreniu zápalu do pneumatizovanej časti pyramídy skalnej kosti. Zápalovou deštrukciou kostných štruktúr s následnou komunikáciou do strednej a zadnej jamy lebečnej dochádza ešte častejšie ku vzniku vnútrolebečných komplikácií.

4. Zápaly vnútorného ucha (labyrinthitída, otitis interna)

Labyrinthitída je v súčasnosti zriedkavou zápalovou poruchou vnútorného ucha. Ide o zápal perilymfatického priestoru vnútorného ucha, ktorý spôsobuje sekundárne zmeny v membránovom labyrinte. Rozdeľuje sa na:

- **Akútna serózna difúzna labyrinthitída** – vírusová etiológia, prejavuje sa vestibulárnou symptomatológiou spôsobenou zvýšeným tlakom tekutín vnútorného ucha; ochorenie sa vyhojí spravidla bez funkčných následkov (Čalkovský a Hajtman, 2015).
- **Akútna hnisavá difúzna labyrinthitída** – vzniká veľmi zriedkavo šírením závažnej bakteriálnej infekcie zo stredného ucha, prestupom infekcie pri hnisavej meningitíde alebo posttraumaticky. Môže byť spojená s mastoiditídou. Ide o závažný klinický stav spojený so stratou sluchu rôzneho stupňa spôsobenou poškodením štruktúr vnútorného ucha.
- **Cirkumferentná labyrinthitída** – vzniká ako následok chronického zápalu stredného ucha s cholesteatóm a ostitídou, v dôsledku narušenia kostenej steny laterálneho semicirkulárneho kanála, medzi vnútorným a stredným uchom je prítomná fistula (Čalkovský a Hajtman, 2015).

Tabuľka č. 1: Klinická diagnostika a minimálny štandard pre výber laboratórnych diagnostických testov infekcií ucha

| Ochorenie | Klinické príznaky | Biologický materiál na analýzu | Odborová súprava | Požadované analýzy | Očakávaný výsledok | Najčastejší pôvodcovia infekcie |
|--|--|--|---|---|---|--|
| Akútny lokalizovaný zápal vonkajšieho ucha (Otitis externa acuta circumscripta) | Lokalizovaný zápal, najčastejšie folikulitída, furunkul, pustula mazovej žliazky alebo vlasového folikulu na ušnici alebo vo vonkajšom zvukovode. Intenzívna bolesť najmä pri žuvaní, dotyku a ťahu za tragus. Pri splnutí viacerých furunklov môže vzniknúť flegmóna až absces zvukovodu, zápal sa môže šíriť na kožu okolo ušnice. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> |
| | | hnis výter z hnisavého ložiska | sterilná odborová nádobka/ skúmavka sterilný detoxikovaný tampón s transportným médiom podľa Amiesa s aktívnym uhlím | mikroskopia farbenie podľa Grama kultivácia aeróbna, anaeróbna | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | |
| Akútny difúzny zápal vonkajšieho ucha (Otitis externa acuta diffusa) | Vonkajší zvukovod je zapálený, bolestivý, červený, niekedy je postihnutá aj časť ušnice, prítomný exudát vo zvukovode, exudát môže obturovať zvukovod, často sa nazýva aj „plavecké ucho“. Pacient pociťuje pruritus a bolesť, ktorá sa zhoršuje pri manipulácii s vonkajším uchom, môže byť prítomná porucha sluchu. Pri závažnom priebehu intenzívna bolesť, lymfadenopatia a horúčka. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> anaeróbne mikroorganizmy (z orofaryngu) polymikrobiálna etiológia |
| | | exudát, sekret, hnis výter z ucha | sterilná odborová nádobka/ skúmavka sterilný detoxikovaný vatový tampón na drôte s transportným médiom podľa Amiesa bez aktívneho uhlia alebo s aktívnym uhlím | mikroskopia farbenie podľa Grama kultivácia aeróbna, anaeróbna kultivácia aeróbna | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | |
| Chronický zápal vonkajšieho ucha (Otitis externa chronica) | Chronický zápal vonkajšieho zvukovodu, menšia bolestivosť, svrbenie, vedie k zúženiu zvukovodu a poruchám sluchu. Otitis externa mycotica (otomykóza): vo zvukovode výtok/povlak rôznej farby (žltobiely až zeleno-čierny podľa etiologického agens) až vatovitý obsah, pruritus. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | <i>Enterobacterales</i> Otomykóza: <i>Aspergillus</i> spp. <i>Candida</i> spp. <i>Scedosporium</i> spp. <i>Mucorales</i> |
| | | výter z ucha | sterilný detoxikovaný vatový tampón na drôte s transportným médiom podľa Amiesa bez aktívneho uhlia alebo s aktívnym uhlím | mikroskopia farbenie podľa Grama laktofenol/kalkofluor/KOH/natívny preparát kultivácia aeróbna, mykologická | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | |
| | | zoškrab | sterilná odborová nádobka/ skúmavka | mikroskopia laktofenol/kalkofluor /KOH/natívny preparát kultivácia mykologická | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na ATM | |

| Ochorenie | Klinické príznaky | Biologický materiál na analýzu | Odberová súprava | Požadované analýzy | Očakávaný výsledok | Najčastejší pôvodcovia infekcie |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Malígny zápal vonkajšieho ucha (Otitis externa maligna) | Invazívna nekrotizujúca infekcia šíriaca sa do okolitých štruktúr – mäkkých tkanív, ciev a kostí, vysoké riziko neurologických komplikácií paralýzy tvárového nervu, postihujúca diabetikov, starších a imunokompromitovaných pacientov. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| | | Zoškrab/tekutina z vonkajšieho zvukovodu/ biopsia tkaniva spánkovej kosti/ hlávkového výbežku | sterilná odberová nádobka/ skúmavka | kultivácia aeróbna | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | |
| Erysipel vonkajšieho ucha | Erysipel začína na ušnici a šíri sa do zvukovodu, za ušnicu a na tvár, koža je sýtočervená, ložisko je ostro ohraničené, páľčivá bolesť, febrílie | Odber nie je potrebný, diagnóza sa stanoví klinicky | - | - | - | <i>Streptococcus pyogenes</i> |
| Bulózny zápal vonkajšieho ucha (Otitis externa bullosa) | Hemoragický zápal vonkajšieho zvukovodu. Na koži v zadnej kostenej časti zvukovodu prítomné hemoragické pľuzgieriky, po prasknutí krvavý alebo serózny výtok, výrazná bolesť. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | Vírusy: napr. vírus chrípky |
| Herpes simplex oticus | Drobné pľuzgieriky s vodnatým obsahom, pálenie, obsah pľuzgierikov sa skalí, praskajú a zasychajú. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | HSV |
| | | ster z lézie ¹ | dakrónový tampón v sterilnej skúmavke | molekulárno-biologický dôkaz (NAAT) | potvrdenie/ vylúčenie prítomnosti patogéna | |
| Herpes zoster oticus | Na ušnici a vo zvukovode početné drobné, bolestivé pľuzgieriky, môžu byť aj na blanke bubienka, prítomná bolesť ucha. Môže byť prítomná akútna paralýza tvárového nervu (Ramsay-Hunt syndróm) a postihnutý vestibulo-kochleárny nerv (tinitus, závraty) | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | VZV |
| | | ster z lézie ¹ | dakrónový tampón v sterilnej skúmavke | molekulárno-biologický dôkaz (NAAT) | potvrdenie/ vylúčenie prítomnosti patogéna | |
| Perichondritída ušnice | Vzniká po poranení, poštípaní, omrznutí, popálení, pooperačne alebo je následkom prestupu zápalu z funrunklu. Ušnica je červená, opuchnutá, bolestivá a teplá. Prítomné febrility, regionálna lymfadenopatia. Pri progresii môžu vzniknúť abscesy až nekróza. | hnis z abscesu (ak je prítomný) výter z hnisavého ložiska | sterilná odberová nádobka/ skúmavka sterilný detoxikovaný tampón s transportným médiom podľa Amiesa s aktívnym uhlím | mikroskopia farbenie podľa Grama kultivácia aeróbna, anaeróbna | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> |

| Ochorenie | Klinické príznaky | Biologický materiál na analýzu | Odberová súprava | Požadované analýzy | Očakávaný výsledok | Najčastejší pôvodcovia infekcie |
|---|---|--|--|--|---|---|
| Akútny zápal stredného ucha s efúziou | Serózný zápal sprevádzaný vírusové respiračné infekcie horných ciest dýchacích, alebo z dôvodu dysfunkcie Eustachovej trubice. Porucha sluchu, pocit "zaľahnutia" v uchu, bez teploty, prítomná serózna tekutina v strednom uchu. | - | - | otoskopické vyšetrenie ¹ | - | Vírusy: (najmä u detí, PHE B1, 2014) adenovírusy, RSV, rinovírusy, influenza parainfluenza, koronavírusy a iné |
| Akútny hnisavý zápal stredného ucha (Otitis media acuta suppurativa) | Spravidla jednostranný zápal, sprevádzaný bolesťou ucha, ktorá sa zosilňuje pri kašli, kýchaní a smrkaní. Je prítomná horúčka, podráždenosť, porucha sluchu, nechutenstvo, niekedy je prítomné zvracanie a letargia. Spravidla predchádza zápal horných ciest dýchacích, ktorý vedie k poruche funkcie Eustachovej trubice. Malé deti sú nepokojné, plačlivé, ukladajú hlavu na zdravú stranu. Po spontánnej perforácii bubienka sa bolesť zmiernuje a pridáva sa hnisavý výtok z ucha. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | Baktérie: <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> zriedkavejšie: <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Alloicoccus otitidis</i> Gram-negatívne paličky <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| | | hnis, tekutina zo stredoušia po paracentéze, tympanocentéze ^{2,3} | sterilná odberová nádobka/ skúmavka | mikroskopia farbenie podľa Grama | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | |
| | | hnis, tekutina zo stredoušia na tampóne po paracentéze/ tympanocentéze ^{2,3} / po perforácii bubienka | sterilný detoxikovaný vatový tampón na drôte s transportným médiom podľa Amiesu bez aktívneho uhlia alebo s aktívnym uhlím | kultivácia aeróbná, anaeróbná | | |
| | | venózna krv | odberová súprava na odber krvi s citrátom sodným | sedimentácia erytrocytov (FW) ⁴ | zvýšená | |
| | | | odberová súprava na odber krvi bez protizrážanlivých činidiel/s aktívatormi zrážania | CRP ⁴ | > 40 mg/l susp. bakteriálna etiológia (20 – 40 mg/l šedá zóna ⁵) | |
| | | | odberová súprava na odber krvi s EDTA | KO + diff ⁴ | leukocytóza, neutrofilia, posun doľava – bakteriálna etiológia | |

| Ochorenie | Klinické príznaky | Biologický materiál na analýzu | Odberová súprava | Požadované analýzy | Očakávaný výsledok | Najčastejší pôvodcovia infekcie |
|---|---|--------------------------------|---|--|---|---|
| Chronický zápal stredného ucha (Otitis media chronica) | Trvalý alebo recidivujúci výtok z ucha trvajúci viac ako 2 – 6 týždňov, prítomná subakútna alebo chronická perforácia bubienka, porucha sluchu. | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | Polymikrobiálna etiológia: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Proteus</i> spp. <i>Klebsiella</i> spp. |
| | | exudát, hnis výter z ucha | sterilný detoxikovaný vatový tampón na drôte s transportným médiom podľa Amiesa bez aktívneho uhlia alebo s aktívnym uhlím sterilná odberová nádobka/ skúmavka | mikroskopia farbenie podľa Grama laktofenol/kalkofluor/KOH/natívny preparát kultivácia aeróbna, anaeróbna, mykologická | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na antimikrobiálne liečivá | Anaeróbne mikroorganizmy: (25%, PHE B1, 2014) (<i>Bacteroides</i> spp., <i>Fusobacterium</i> spp. a i.) Mikromycéty: <i>Aspergillus</i> spp. <i>Candida</i> spp. <i>Scedosporium</i> spp. <i>Mucorales</i> |
| Bulózna myringitída (Myringitis bullosa) | Akútny zápal izolovaný na bubienok, prítomné vezikuly až buly, bolestivosť, po prasknutí buly krvavý výtok z ucha. | - | - | otoskopické vyšetrenie ¹ | - | <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> |
| | | venózna krv | odberová súprava na odber krvi bez protizrážanlivých činidiel/s aktivátormi zrážania | protilátky proti <i>Mycoplasma pneumoniae</i> | dôkaz špecifických protilátok, vzostup titra | Vírusy: RSV, influenza |
| Akútna hnisavá difúzna labyrinthitída | Labyrinthový atak – vertigo, nausea, zvracanie, ušný šelest, poruchy sluchu rôzneho stupňa, febrilie, bolestivosť. Iritačný nystagmus sa čoskoro zmení na zánikový (zmena smeru nystagmu) | - | - | zobrazovacie vyšetrenia: CT, MRI | - | <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> a i. |
| | | hemokultúra | hemokultivačná fľaša aeróbna, anaeróbna (2 sady) | hemokultivačné vyšetrenie | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na ATB | |
| Akútna serózna difúzna labyrinthitída | Nausea, vertigo, zvracanie, iritačný nystagmus (rýchla zložka k postihnutému uchu). | - | - | otoskopické vyšetrenie | - | Vírusy |

| Ochorenie | Klinické príznaky | Biologický materiál na analýzu | Odberová súprava | Požadované analýzy | Očakávaný výsledok | Najčastejší pôvodcovia Infekcie |
|---|---|--------------------------------|--|--|--|--|
| Akútna mastoiditída (Mastoiditis acuta) Akútna petrozitída | Zriedkavá ale život ohrozujúca komplikácia akútnej otitídy, ktorá môže viesť k vzniku abscesov a intrakraniálnym komplikáciám. Sú prítomné klinické príznaky zápalu v oblasti za ušnicou – edém, erytém, bolestivosť, príp. fluktuácia, odstavajúca ušnica. Tiež nachádzame edém vonkajšieho zvukovodu, hnisavú sekréciu z ucha, tlakovú bolesť hlávkového výbežku. Pacient je febrilný, môže mať vynútenú polohu hlavy na postihnutú stranu. Šírením zápalu môže vzniknúť petrozída, bolesť sa stupňuje, najmä v temporálnej a retroorbitálnej oblasti (neuralgia nervus trigeminus), niekedy až paralýza VI. hlavového nervu (Gradenigo syndróm). | - | - | zobrazovacie vyšetrenia: CT, MRI | - | <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Enterobacterales</i> anaeróby Zriedkavo imunokompromitovaní pacienti: <i>Aspergillus</i> spp. |
| | | hemokultúra | hemokultivačná nádobka aeróbna, anaeróbna (2 sady) | hemokultivačné vyšetrenie | prítomnosť pravdepodobného pôvodcu infekcie, citlivosť na ATB (ATM) | |
| | | exudát, hnis | biopsia postihnutého tkaniva | mikroskopia farbenie podľa Grama laktofenol/kalkofluor/KOH/natívny preparát kultivácia aeróbna, anaeróbna, mykologická | | |
| | | venózna krv | | odberová súprava na odber krvi s citrátom sodným | | |
| | | | odberová súprava na odber krvi bez protizrážanlivých činidiel/s aktivátormi zrážania | CRP | > 40 mg/l susp. bakteriálna etiológia (20 – 40 mg/l šedá zóna ⁵) | |
| | | | odberová súprava na odber krvi s EDTA | KO + diff | leukocytóza, neutrofilia, posun doľava | |

Upravené podľa: Čalkovský a Hajtman, 2015; Danishyar a Ashurst, 2020; Devaraja, 2019; Leber, 2016; Medina-Blasini a Sharman, 2020; Miller, 2018; NICE, 2021; PHE B 1, 2019; Punia et al., 2019; Rosario a Mendez, 2020.

Skratky a vysvetlivky: ATB – antibiotiká, ATM – antimykotiká, KO + diff – krvný obraz + diferenciálny krvný obraz, NAAT - molekulárne amplifikačné testy;

1. Na stanovenie diagnózy je postačujúce otoskopické vyšetrenie, odber materiálu na dôkaz genómou vírusov spravidla nie je potrebný.
2. Mikrobiologické vyšetrenie pri paracentéze/tympanocentéze je potrebné vždy vykonať.
3. Paracentéza, tympanocentéza je indikovaná pri vyklenutí bubienka (retencia v stredoušnej dutine) alebo známkach zápalovej komplikácie. (Skřivan et al., 2016).
4. Pri spornom otoskopickom vyšetrení vyšetriť zápalové parametre (CRP, FW), pri nízkych hodnotách len symptomatická liečba s otoskopickou kontrolou za 24 hodín.
5. Normálne hodnoty CRP sú do 8 mg/l, pri suspektných bakteriálnych infekciách je CRP > 40 mg/l, hodnoty medzi 20 – 40 mg/l je ťažké odlišiť vírusovú a bakteriálnu etiológiu (Rozsypal, 2015).

Klasifikácia testov

Zdravotné výkony vzťahujúce sa na mikrobiologickú diagnostiku infekcií ucha sú súčasťou Zoznamu zdravotných výkonov MZ SR.


Proces diagnostiky – odporúčania (Minimálny štandard)

Kľúčové faktory pre diagnostiku infekcií ucha:

- výtery z vonkajšieho zvukovodu nie sú odporúčané pre laboratórnu diagnostiku infekcií stredného ucha, s výnimkou prípadov kedy došlo k perforácii bubienka (Miller, 2018; PHE B1, 2014),
- výtery z nazofaryngu odobraté z dôvodu diagnostiky etiológie zápalu stredného ucha nie sú vhodné (PHE B1, 2014),
- vzorky musia byť odobrané pred začatím antibiotickej liečby (Miller et al., 2018; PHE B1, 2014),
- minimálny objem tekutých vzoriek (hnis, aspirát, výplach) je 1 ml, väčší objem hnisu zabezpečí dlhšie prežitie anaeróbných mikroorganizmov (PHE B14, 2016),
- uprednostňuje sa odber tekutého biologického materiálu z abscesov, pred výterom na odberový tampón (Miller et al., 2018; PHE B14, 2016),
- výtery na kultivačné a mykologické vyšetrenie je potrebné vložiť do skúmavky s transportnou pôdou,
- na mykologické vyšetrenie sa uprednostňuje zoškrab z vonkajšieho zvukovodu, ale môže byť vykonaný aj výter (PHE B1, 2014),
- na virologické vyšetrenie je potrebné odobratie samostatných vzoriek vo vhodných transportných médiách na virologické vyšetrenie,
- vyšetrenie citlivosti na antimikrobiálne liečivá sa vykoná len u klinicky významných izolátov (Miller et al., 2018),
- mikrobiologické vyšetrenie je indikované vždy, ak je vykonaná paracentéza.

Aby bola zabezpečená vysoká úroveň mikrobiologickej diagnostiky a interpretácie výsledkov, biologické vzorky musia byť odobraté zo správnej lokalizácie, samotný odber musí byť správne vykonaný a musia byť dodržané podmienky transportu (Miller et al., 2018). Odber vzoriek, transport a skladovanie určuje Vestník MZ SR – Osobitné vydanie dňa 1. februára 2019, Ročník 67 – ŠDTP pre laboratórnu diagnostiku v klinickej mikrobiológii (Czirfuszová et al., 2019).

Tabuľka č. 2

|  Odber, uchovávanie a transport vzoriek pri mikrobiologickej diagnostike infekcií ucha | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Biologický materiál | Odberová súprava | Spôsob odberu biologického materiálu | Teplota uchovávania vzorky a optimálny čas od odberu po spracovanie v laboratóriu | Teplota a uchovávanie vzorky a maximálny čas od odberu po spracovanie v laboratóriu |
| výter z ucha | Sterilný detoxikovaný vatový tampón na drôte s transportným médiom podľa Amies a bez aktívneho uhlia alebo s aktívnym uhlím | Opatrným skrutkovitým pohybom zavádzame tampón do vonkajšieho zvukovodu. | +20 až +25 °C | +20 až +25 °C 2 až 4 ³ hodiny (Baron, 2015) |
| sekrét, exudát zo stredoušia po paracentéze/ po perforácii bubienka na tampóne | | Vykonáva ORL špecialista: vonkajší zvukovod sa pred odberom starostlivo vyčistí zvlhčeným tampónom, po vykonaní paracentézy sa tekutina vytekajúca zo stredoušia zachytí na odberový tampón, tak by nedošlo ku kontaktu s vonkajším zvukovodom. | | |
| hnis, sekrét, exudát zo stredoušia po paracentéze | Sterilná nádoba/ skúmavka ³ | Vykonáva ORL špecialista: punktát sa nechá asepticky nakvapkať z ústia punkčnej ihly do sterilnej nádoby/skúmavky. | +20 až +25 °C | +20 až +25 °C Spracovať bezodkladne po odbere (do 15 – 30 min), najneskôr do 2 hod ⁴ |
| exudát, sekrét, hnis, punktát, aspirát z vonkajšieho ucha, abscesu ⁶ | | Za sterilných podmienok odobrať striekačkou min. 1 ml sekrétu, vytlačiť vzduch a uzavrieť zátoku. | | |
| tkanivá bioptické vzorky | Sterilná nádoba/ skúmavka | Minimálny objem vzorky 1cm ³ . Bioptické vzorky a menšie kúsky tkaniva sa odporúča umiestniť do malého množstva sterilnej injekčnej vody (Baron <i>et al.</i> , 2015). | +20 až +25 °C Spracovať bezodkladne po odbere (do 15 – 30 min) | Pri oneskorení dodania vzorky do laboratória sa znižuje šanca na záchyt anaeróbných baktérií (PHE B17, 2018). |
| venózna krv na stanovenie špecifických protilátok | Odberová súprava bez proti-zrážanlivých činidiel, s aktivátormi zrážania | Odber krvi sa vykonáva najčastejšie z periférnej žily v laktovej jamke. Miesto asi 10 cm nad odberom sa jemne pritlačí škrtdlom, nikdy nie dlhšie ako 1 min. Kožu pred vpichom dezinfikujeme, necháme zaschnúť. Vykonáme punkciu, uvoľníme škrtdlo a odoberieme potrebné množstvo krvi. Po ukončení odberu miesto vpichu pritlačíme tampónom. | | |
| Vzorky na NAAT | sterilný dakrónový tampón/ špeciálna odberová súprava/ sterilná nádoba/ skúmavka | Vykonáme razantný ster povrchu ložiska, tampón vložiť do sterilnej skúmavky bez transportného média, alebo sa použijú originálne odberové súpravy. | +15 až +30 °C spracovať do 6 h alebo +2 až +8 °C spracovať do 24 h | +2 až +8 °C spracovať do 24 hodín po odbere ak > 24 hodín, vzorky zmraziť (-18°C až -24°C) ⁵ |

Upravené podľa Baron et al., 2015; Czirfuszová et al., 2019; Leber et al., 2016; Miller et al., 2018; PHE B14, 2016; PHE B17, 2018; návody diagnostických súprav.

1. Pri požiadavke o kultiváciu na anaeróbne baktérie spracovať vzorku bezodkladne, najneskôr do 2 hod po odbere, uchovávať pri 20 – 25 °C (Miller et al., 2018).
2. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* – pre spoľahlivú detekciu týchto patogénov je potrebné bezodkladné spracovanie vzorky po odbere. Oneskorené spracovanie do 6 hod spôsobuje pokles ich nálože aj pri použití transportného média. Po 6 hod nastane významný pokles nálože uvedených baktérií vo vzorke (Baron et al., 2015).
3. Zabezpečiť anaeróbne podmienky pre uchovávanie a transport.
4. Maximálny čas dodania do laboratória sa vzťahuje na ambulantné zdravotnícke zariadenia s obmedzenou dostupnosťou mikrobiologického laboratória.
5. Na žiadanke uviesť informáciu o zmrazení vzorky a dátum zmrazenia. Vzorky nie je možné opakovane zmrazovať a rozmrazovať. Dodat' do laboratória zmrazené (Leber et al., 2016).
6. Uprednostňuje sa odber tekutého biologického materiálu z abscesov, pred výterom na odberový tampón (Miller et al., 2018; PHE B14, 2016); v prípade odberu hnisu na odberový tampón je potrebné nechať tampón dôkladne nasiaknuť hnisom (PHE B14, 2016).

Odôvodnenie testovania

Dôkaz a identifikácia mikrobiálneho pôvodcu infekcie, nepriama mikrobiologická diagnostika pôvodcu infekcie a cieleňá liečba ochorenia.

- Detekcia a izolácia mikroorganizmov vyvolávajúcich infekčné ochorenie ucha, stanovenie citlivosti mikroorganizmov voči antimikrobiálnym liečivám. Mikrobiologické vyšetrenie vedie/napomáha k detekcii mikrobiálneho pôvodcu ochorenia (stanoveniu diagnózy) a výberu účinnej antimikrobiálnej liečby.
- Mikrobiologické vyšetrenie vedie k zisteniu výskytu ochorení vyvolaných epidemiologicky významnými mikroorganizmami (napr. rýchlo sa šíriace nákazy, multirezistentné mikroorganizmy) a tvorí podklad pre hlásenie vybraných nákaz a účinnú intervenciu.

Laboratórny algoritmus


Metódy mikrobiologickej diagnostiky infekcie závisia od charakteru infekčného procesu, jeho lokalizácie, predpokladaného pôvodcu a od odberu vhodného materiálu z postihnutého miesta (Leber et al., 2016). Klinická diagnostika a minimálny štandard pre výber laboratórnych diagnostických testov pri infekciách ucha je v Tabuľke č. 1. Pri spracovaní vzoriek je potrebné vždy vziať do úvahy klinické podmienky, napr. výtery z hnisavého ložiska sa spracúvajú rovnako ako hnis (PHE B11, 2018).

Všetky laboratórne postupy, pri ktorých je zvýšené riziko vzniku infekčného aerosólu, homogenizácia a delenie bioptických vzoriek, musia byť vykonávané biohazard laminárnom boxe na úrovni BSL 2 (PHE B1, 2014; PHE B17, 2018).

Príprava vzoriek na mikrobiologické vyšetrenie

Vzorky biologického materiálu z ucha na mikrobiologické vyšetrenie sa podľa klinickej požiadavky rozdelia na bakteriologické, mykologické a virologické vyšetrenie. Tekuté vzorky (hnis, aspirát) určené na kultivačné bakteriologické vyšetrenie sa pred samotným vyšetrením spracujú podľa charakteru vzorky (Tabuľka č. 3).

Tabuľka č. 3

|  Príprava a spracovanie tekutých vzoriek biologického materiálu pri infekciách ucha | |
|---|--|
| Charakter vzorky | Pracovný postup |
| hnis, sekret, exudát | <ol style="list-style-type: none"> 1. makroskopické vyšetrenie 2. mikroskopické vyšetrenie podľa Grama 3. kultivačné vyšetrenie aeróbne/ anaeróbne/ mykologické/ pomnožovacie médium |
| mykologické vyšetrenie | Pri požiadavke na mykologické vyšetrenie, alebo pri podozrení na mykotickú infekciu vyslovené počas mikroskopického vyšetrenia farbenie podľa Grama: <ul style="list-style-type: none"> • mikroskopické vyšetrenie – laktofenol, kalkofluór, KOH, natívny preparát • mykologické kultivačné vyšetrenie |

Upravené, podľa: PHE B14, 2016; PHE B17, 2018.

Bioptické vzorky musia byť pred samotným spracovaním homogenizované pomocou sterilných nástrojov (sterilné nožnice, skalpel) v sterilnej Petriho miske. Pridanie malého množstva sterilného fyziologického roztoku alebo bujónu napomôže homogenizácii. Homogenizáciu je vhodné vykonať v laminárnom boxe triedy BSL II. Bioptické vzorky na mykologické vyšetrenie nesmú byť pred spracovaním homogenizované, je potrebné vhodným nástrojom adekvátne množstvo vzorky odrezať (PHE B17, 2018).

Vzorky krvi na nepriamu diagnostiku (sérologické vyšetrenie) sa spracujú centrifugáciou, na ďalšie spracovanie je určené oddelené sérum.

Mikroskopické vyšetrenie

Mikroskopické vyšetrenie vykonávame z tekutých vzoriek pri infekciách ucha ako je sekret, exudát zo stredoušia po paracentéze/po perforácii bubienka, hnis z vonkajšieho ucha, abscesov a z bioptických vzoriek. Mikroskopické vyšetrenie je možné vykonať aj z výteru z ložísk, ešte pred kultivačným vyšetrením (PHE B14, 2016). Štandardne sa používa farbenie podľa Grama. Semikvantitatívne vyhodnotíme prítomnosť polymorfonukleárnych leukocytov a prítomnosť mikroorganizmov (morfológia, farbenie). Pri výbere metód mikrobiologickej diagnostiky je potrebné vziať do úvahy výsledok mikroskopického vyšetrenia, napr. prítomnosť hýf (PHE B14, 2016).

Pri požiadavke na mykologické vyšetrenie, alebo pri podozrení na ochorenie vyvolané mikromycétami vykonáme mikroskopické vyšetrenie z výteru ložísk, zoškrabov, tkanív alebo tekutých exudátov použitím KOH preparátu, natívneho preparátu, farbením laktofenolom (LPCB – *lactophenol cotton blue*) a hodnotíme prítomnosť konídií kvasiniek, mycélium kvasiniek, hýfy vláknitých húb. Mikroskopické vyšetrenie je možné vykonať aj farbením kalkofluór pomocou fluorescenčného mikroskopu (PHE TP 39, 2019).

Kultivačné vyšetrenie

Podmienky kultivačného vyšetrenia vzoriek biologického materiálu v mikrobiologickom laboratóriu podľa klinických požiadaviek sú v Tabuľke č. 4.

Izoláty z primárnej kultúry a subkultúry sa identifikujú pomocou mikroskopického vyšetrenia, biochemickými testami, MALDI-TOF alebo aglutináciou so špecifickými antisérmi.

Hnis/exudát sa po spracovaní uchováva pri teplote 4 °C najmenej 7 dní od potvrdenia výsledku (PHE B14, 2016). Bioptické vzorky a tkanivá sú ťažko opakovateľné vzorky, z tohto dôvodu je potrebné reziduálne vzorky uchovávať ešte dlhšie, po dobu 1 mesiaca z dôvodu dodatočných vyšetrení, napr. na *Mycobacterium* spp. (PHE B17, 2015).

Tabuľka č. 4



Kultivačné vyšetrenie vzoriek biologického materiálu z ucha v mikrobiologickom laboratóriu

| Klinická požiadavka na vyšetrenie | Vzorka | Kultivačné médium | Inkubácia | | | Odčítavanie | Cieľový mikroorganizmus | Poznámka |
|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------|--|---|--|--|
| | | | Teplota °C | Atmosféra | Inkubačný čas | | | |
| Zápal vonkajšieho ucha Zápal stredného ucha | Výtery sekrét, exudát zo stredoušia po paracentéze/ tympanocentéze | ČAK s bacitracínom, alebo disk s obsahom 10 j bacitracínu ¹ | 35 – 37 | 5 – 10 % CO ₂ | 40 – 48 h | denne | <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> | Nález iných mikroorganizmov v čistej kultúre môže byť významný. |
| | | KACO | 35 – 37 | 5 – 10 % CO ₂ | 40 – 48 h | denne | ako ČAK, navyše: <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> | Je možné použiť selektívny stafylokoky/streptokoky agar. |
| | | MAC | 35 – 37 | aeróbna | 16 – 24 h | ≥ 16 h | <i>Enterobacterales, Pseudomonas spp.</i> | |
| | | pomnožovacie médium (živný bujón) | 35 – 37 | aeróbna | 16 – 24 h | ≥ 16 h | vyočkovanie po ≥ 16 hodinách na KACO ak sú prítomné známky rastu | |
| | | SAB a/alebo CHR | 35 – 37 | aeróbna | 40 – 48 h ² | ≥ 40 h ² | kvasinky a vláknité huby | Základné mykologické vyšetrenie |
| | | SAB a/alebo CHR | 35 – 37 29 – 31, resp. 24 – 26 | aeróbna | 40 – 48 h kvasinky 5 – 14 dní vláknité huby | ≥ 40 h/5. deň resp. ciele na mykológiu 2.,4.,6. a 14. deň | kvasinky a vláknité huby | Špeciálne mykologické vyšetrenie (imunosuprimovaní pacienti, podozrenie na mykotické infekcie) |
| | | pomnožovacie médium (Sabouraudov glukózový bujón) | 24 – 26 | aeróbna | 40 – 48 h | ≥ 16 h 4.,6. a 14. deň | vyočkovanie ak sú prítomné známky rastu (kvasinky a vláknité huby) | |
| AKA s neomycínom | 35 – 37 | anaeróbna | ≥ 48 h | ≥ 48 h | Anaeróbne mikroorganizmy | Len pre zápal stredného ucha! | | |

| Klinická požiadavka na vyšetrenie | Vzorka | Kultivačné médium | Inkubácia | | | Odčítavanie | Cieľový mikroorganizmus | Poznámka |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------|---|---|--|--|
| Mastoiditída | hnis/ aspirát/ výplach tkanivo | KACO s čiarou SA | 35 – 37 | 5 – 10 % CO ₂ | 40 – 48 h | denne | akýkoľvek mikroorganizmus | Akýkoľvek rast sa považuje za signifikantný. |
| | | ČAK | 35 – 37 | 5 – 10 % CO ₂ | 40 – 48 h | denne | kultivačne náročné mikroorganizmy | |
| | | MAC | 35 – 37 | aeróbna | 16 – 24 h | ≥ 16 h | <i>Enterobacterales, Pseudomonas</i> spp. | |
| | | pomnožovacie médium (živný bujón) | 35 – 37 | aeróbna | 16 – 24 h | ≥ 16 h | vyočkovanie po ≥ 16 hodinách na KACO ak sú prítomné známky rastu | |
| | | AKA s neomycínom | 35 – 37 | anaeróbna | ≥ 48 h 5 dní | ≥ 48 h a na 5. deň | Anaeróbne mikroorganizmy | |
| | | SAB a/alebo CHR | 35 – 37 | aeróbna | 40 – 48 h ² | ≥ 40 h ² | kvasinky a vláknité huby | Základné mykologické vyšetrenie |
| | výter z hnisavého ložiska | SAB a/alebo CHR | 35 – 37 29 – 31, resp. 24 – 26 | aeróbna | 40 – 48 h kvasinky 5 – 14 dní vláknité huby | ≥ 40 h/5. deň resp. cielene na mykológiu 2., 4., 6. a 14. deň | kvasinky a vláknité huby | Špeciálne mykologické vyšetrenie (imunosuprimovaní pacienti, podozrenie na mykotické infekcie) |
| | pomnožovacie médium (Sabouraudov glukózový bujón) | 24 – 26 | aeróbna | 40 – 48 h | ≥ 16 h 4., 6. a 14. deň | vyočkovanie ak sú prítomné známky rastu (kvasinky a vláknité huby) | | |

Upravené podľa PHE B1, 2014; PHE B14, 2016; PHE B17, 2018; PHE B19, 2014.

Vysvetlivky: KACO – krvný agar Columbia, ČAK – čokoládový agar, CHR – chromogénny agar, MAC – MacConkey agar, SAB – sabouradov agar, SA – čiara *Staphylococcus aureus*; h – hodiny; GNNFP – gramnegatívne nefermentujúce paličky (*Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii* a i.)

- Pri použití ČAK s bacitracínom inkorporovaným do pôdy, je nevyhnutné použiť zároveň KACO z dôvodu kultivačného záchytu ďalších patogénov, napr. *Streptococcus pneumoniae, Moraxella catarrhalis* a i. (PHE B1, 2014).
- Kultivácia môže byť predĺžená na 5 dní, v takom prípade sa média odčítavajú za ≥ 40 hodín a na 5. deň (kvasinky/vláknité huby).

Dokumentácia a oznamovanie výsledkov

Výsledky jednotlivých vyšetrení v prípade závažných infekcií ucha sa okamžite telefonicky hlásia ošetrovateľovi lekárovi. O telefonickom hlásení výsledku sa musí urobiť a uchovávať záznam. Výsledky musia byť klinickému oddeleniu k dispozícii v písomnej forme alebo ako výsledok v príslušnom informačnom systéme. Všetky výsledky mikrobiologického vyšetrenia sa evidujú v Laboratórnom informačnom systéme.

Minimálne materiálo-technické zabezpečenie

Zariadenie a vybavenie laboratória (stavebné, prístrojové a technologické) potrebné pre zabezpečovanie diagnostiky infekčných ochorení, prácu s infekčným materiálom (pracovné činnosti s expozíciou biologickým, chemickým faktorom), pre podmienky kultivácie a izolácie mikroorganizmov na kultivačných médiách v definovaných podmienkach (aeróbna, anaeróbna kultivácia, kultivácia rastovo náročných baktérií, mykologická kultivácia), pre identifikáciu mikroorganizmov a stanovenie citlivosti voči antimikrobiálnym liečivám. Zariadenie a vybavenie laboratória na stanovenie špecifických protilátok príslušnými metódami. Vybavenie laboratória na realizáciu základných molekulárno-biologických analýz.

Minimálne personálne zabezpečenie

Výkon vykonáva lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore klinická mikrobiológia, laboratórny diagnostik so špecializáciou v špecializačnom odbore laboratórne a diagnostické metódy v klinickej mikrobiológii, zdravotnícki laboranti alebo diplomovaní medicínsko-technickí laboranti so špecializáciou v špecializačnom odbore vyšetrovacie metódy v klinickej mikrobiológii, zdravotnícki laboranti s VŠ vzdelaním 1. alebo 2. stupňa v odbore laboratórne vyšetrovacie metódy v zdravotníctve.

Interpretácia výsledkov

Interpretáciu výsledkov vykonáva lekár klinický mikrobiológ. V prípade potreby konzultuje s ošetrovateľom lekárom prioritu vyšetrení a spracovania biologického materiálu, ďalej nález mikroorganizmov a návrh antimikrobiálnej liečby podľa vykonaného testovania citlivosti voči antimikrobiálnym liečivám. Správna interpretácia výsledku mikrobiologického vyšetrenia je veľmi dôležitá, pretože mnohé baktérie vyvolávajúce bakteriálne zápal ucha môžu zároveň kolonizovať vonkajšie ucho, pričom nevyžadujú liečbu antibiotikami.

Pozitívne nálezy z invazívne odobratých materiálov z hnisavých ložísk a abscesov komplikujúcich priebeh infekcií ucha je potrebné hlásiť čo najskôr. Oznamuje sa relatívny počet a morfológia všetkých mikroorganizmov, prítomnosť a počet somatických buniek (hlavne polymorfonukleárných leukocytov) a lokalizácia (intra alebo extracelulárna) mikroorganizmov (Leber et al., 2016). Pri kultivácii invazívne odobratých materiálov sa oznamuje aj množstvo a všetky morfológické typy mikroorganizmov na kultivačnom médiu.

Mikroskopia: v preparáte farbenom podľa Grama sa posudzuje prítomnosť somatických buniek a extra a intracelulárne lokalizovaných mikroorganizmov:

- farbitelnosť mikroorganizmov podľa Grama a ich morfológia,
- prítomnosť polymorfonukleárných leukocytov (PMNL) svedčí pre bakteriálnu infekciu.

V preparátoch – laktofenol, kalkofluór, KOH, natívny preparát sa hodnotí prítomnosť fungálnych elementov (konídiá kvasiniek, mycélium, hýfy vláknitých húb).

Kultivácia: výsledok kultivácie tekutých materiálov je potrebné posúdiť s mikroskopickým nálezom v preparáte podľa Grama z biologického materiálu (Leber et al., 2016). Vo výsledku kultivačného vyšetrenia reportujeme izoláciu klinicky významných mikroorganizmov alebo prítomnosť zmiešanej bežnej flóry vonkajšieho ucha alebo absenciu rastu (PHE B14, 2016).

Mikroorganizmy, ktoré sú súčasťou fyziologickej flóry sliznice vonkajšieho ucha (bežná mikrobiota), t.j. koaguláza negatívne stafylokoky, *Corynebacterium* spp., viridujúce streptokoky, *Propionibacterium* spp., sú pri záchyte zo vzoriek z vonkajšieho ucha považované za nepatogénne. *Candida parapsilosis* (častý komenzál na povrchu neporušenej kože) a vláknité huby v nízkej kvantite môžu byť považované len za kolonizáciu, prípadne kontamináciu a nález je potrebné potvrdiť opakovaným vyšetrením. Dutina stredného a vnútorného ucha je za normálnych okolností sterilná. Každý nález sa považuje za patogénny.

Flegmóny, abscesy: akýkoľvek rast mikroorganizmov môže byť významný (PHE B14, 2016), mikroorganizmy je potrebné identifikovať a stanoviť citlivosť na antimikrobiálne liečivá (Leber et al., 2016).

Testovanie citlivosti na antimikrobiálne liečivá: testovanie citlivosti sa vykoná u všetkých klinicky významných izolátov v súlade s odporúčaním EUCAST http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/, podľa druhu etiologického agens, lokalizácie infekčného procesu, diagnózy, či ide o ambulantného alebo hospitalizovaného pacienta a podľa *Štandardného diagnostického a terapeutického postupu pre implementáciu antimikrobiálnej politiky v ústavných zdravotníckych zariadeniach* (Kónyová et al., 2020).

Sérologické vyšetrenia

Sérologické analýzy je potrebné interpretovať v kontexte s klinickým obrazom pacienta, môžu vyžadovať opakovanie vyšetrenia v určenom časovom odstupe na posúdenie vývoja (štádia) infekčného ochorenia.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti/realizácie diagnostiky

Kultivačné bakteriologické a mykologické vyšetrenie, stanovenie špecifických protilátok (sérologické), molekulárno-biologické analýzy realizujú všetky pracoviská Klinickej mikrobiológie, zaradené do siete zdravotníckych zariadení.

Doplňkové otázky manažmentu pacienta a zúčastnených strán

Hlásenie povinne hlásených prenosných ochorení, podozrení na ochorenia a nosičstiev choroboplodných mikroorganizmov (Príloha č. 7 k zákonu č. 355/2007 Z. z.).

Alternatívne odporúčania

Identifikácia pôvodcov infekčných ochorení ucha použitím molekulárno-biologických metód. Rýchly dôkaz zistenia vyvolávajúceho infekčného agens môže byť rozhodujúci pre liečbu


(napr. mastoiditída *Streptococcus pneumoniae*). Uvedené metódy nenahrádzajú základné metódy kultivácie, identifikácie a stanovenia citlivosti voči antimikrobiálnym liečivám. V indikovaných prípadoch kombinácia metód za účelom zvýšenia senzitivity alebo špecificity testovania. Zavádzanie nových postupov pre identifikáciu nových a znovu sa objavujúcich infekcií.

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Sledovanie nových poznatkov o infekčnej etiológii ochorení ucha, infekciách v súvislosti s prítomnosťou bakteriálneho biofilmu, vývoja rezistencie mikroorganizmov na antimikrobiálne liečivá, zavádzanie nových mikrobiologických diagnostických metód, sledovanie platných odporúčaní príslušných odborných spoločností (mikrobiologické, otorinolaryngologické, infektologické). Vzhľadom na uvedené je odporúčané revidovať štandard v časovom intervale 1 rok.

Literatúra

Pri posudzovaní literárnych zdrojov sa používa upravená tabuľka GRADE podľa Štandardov Spojeného kráľovstva pre mikrobiologické vyšetrenia (PHE Q5, 2017). Každý literárny zdroj sa hodnotí a prideli sa mu známka pre silu odporúčania (A-D) a kvalitu dôkazov (I-VI). Súhrnná tabuľka, ktorá definuje známku, je uvedená nižšie a mala by sa používať v spojení s použitými literárnymi zdrojmi (PHE Q5, 2017).

|  Tabuľka GRADE | |
|--|--|
| Sila odporúčaní | Kvalita dôkazov |
| A Silne odporúčané | I Dôkazy z randomizovaných kontrolovaných štúdií, metaanalýz a systematických prehľadov |
| B Odporúčané, ale môžu byť akceptované (prijateľné) aj iné alternatívy | II Dôkazy z nerandomizovaných štúdií |
| C Slabo odporúčané: hľadajte alternatívy | III Neanalytické štúdie, napr. kazuistiky (<i>case reports</i>), prehľadové články (<i>reviews</i>), série kazuistik (<i>case series</i>) |
| D Nikdy sa neodporúča | IV Názory expertov (<i>expert opinion</i>) a široko akceptované ako dobrá prax, ale bez dôkazov |
| | V Vyžaduje sa podľa právnych predpisov, kódexu postupov alebo národných štandardov |
| | VI Listy alebo iné |

Podľa PHE Q5, 2017.

1. BARON, E.J., 2015. Specimen collection, transport and processing. In: *Jorgensen J.H., Pfaller M.A., editors in chief. Manual of Clinical Microbiology*, 11.ed. Washington DC: ASM Press. 2015. 1389 p. ISBN 978-1-55581-737-4. **B, III**
2. CZIRFUSZOVÁ, M., HORNIACKOVÁ, M., NIKŠ, M a kol. 2019. Štandardný postup pre laboratórnu diagnostiku v klinickej mikrobiológii. In *Vestník MZ SR, Osobitné vydanie* 1.februára 2019, roč. 67, 2019. Dostupné na: <http://www.health.gov.sk/?spdtp>. **A, V**
3. ČALKOVSKÝ V., HAJTMAN A., 2015. Vybrané kapitoly z otorinolaryngológie. Univerzita Komenského v Bratislave. Jesseniova lekárska fakulta v Martine. ISBN 978-80-89544-83-7. **B, III**
4. DANISHYAR A., ASHURST J.V., 2020. Acute otitis media. StatPearls Publishing. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470332/> **B III**
5. DEVARAJA K., 2019. Myringitis. An update. *I Otol*. 2019. 14(1): 26 – 29. **B, III**

6. CHIAPPINI E., MAERCHISIO P., 2019. Updated Guidelines for the Management of Acute Otitis Media in Children by the Italian Society of Pediatrics. *Pediatr Infect Dis J.* 2019. 38(12S):S1-S2. Dostupné na: https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2019/12001/updated_guidelines_for_the_management_of_acute.o.aspx **B, III**
7. KASINATHAN S., KONDAMUNDI N.P., 2020. Bullous Myringitis. StatPearls Publishing. Treasure Island. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553029/> **B, III**
8. KLEIN J.O., 2015. Otitis Externa, Otitis media, and Mastoiditis. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2015: 767-773. e1. **B, III**
9. KÓNYOVA Z., CZIRFUSZOVÁ M., NIKŠ M., *et al.* 2020. Štandardný diagnostický a terapeutický postup pre implementáciu antimikrobiálnej politiky v ústavných zdravotníckych zariadeniach. 2020. Dostupný na: <https://www.standardnepostupy.sk/schvalene-standardne-postupy/> **A, V**
10. LEBER A.L., *et al.*, 2016. *Clinical microbiology procedures handbook*. 4th ed. Washinton DC: ASM Press, 2016. ISBN: 978-15-5581-880-7. **B, III**
11. LIEBERRHAL A.S., CHONMAITREE T., GANIANTS T., *et al.*, 2013. The Diagbosis and Management of Acute Otitis Media. From The American Academy of Paediatrics. Clinical Practice guideline. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23439909/> **A, V**
12. MEDINA-BLASINY Y., SHRMAN T. Otitis Externa. [Updated 2021 Aug 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556055/> **B, III**
13. MILLER J.M., BINNICKER M.J., CAMBELL S., *et al.*, 2018. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis*; 67(6):e1-e94. Dostupné na: <https://academic.oup.com/cid/article/67/6/e1/5046039> **B, V**
14. NICE, 2021. National Institute for Health and Care Excellence. Public Health England. Otitis media (acute): antimicrobila prescribing. NG91. Dostupné na: <https://www.nice.org.uk/> **B, V**
15. PUBLIC HEALTH ENGLAND B1, 2014. Investigation of Ear Infections and Associated Specimens. UK Standards for Microbiology Investigations. B 1 Issue 9. <http://www.hpa.org.uk/SMI/pdf> **A, V**
16. PUBLIC HEALTH ENGLAND B11, 2018. Investigation of swabs from skin and superficial soft tissue infections. UK Standards for Microbiology Investigations. B 11 Issue 6.5. <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratorieshttp://www.hpa.org.uk/SMI/pdf> **A, V**
17. PUBLIC HEALTH ENGLAND B14, 2016. Investigation of pus and exudates. UK Standards for Microbiology Investigations. B 14 Issue 6.2. <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories> **A, V**
18. PUBLIC HEALTH ENGLAND B17, 2018. Investigation of tissuesand biopses from deep-seated sites and organs. UK Standards for Microbiology Investigations. B 17 Issue 6.3. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/672216/B_17i6.3.pdf **A, V**
19. PUBLIC HEALTH ENGLAND Q5. 2017. Inoculation of culture media for bacteriology. UK Standards for Microbiology Investigations. Q 5 Issue 2. <https://www.gov.uk/ukstandards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinicallaboratories> **A, V**
20. PUBLIC HEALTH ENGLAND TP39, 2019. Staining procedures. UK Standards for Microbiology Investigations. TP 39 Issue 3. <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories> **A, V**
21. PUNIA R.S., SINGHAL S.K., KUNDU R., *et al.*, 2019. Fungal Suppurative Otitis Media (Histopathology) Among Patients in North India. *Head Neck Pathol.* 2019. 13(2): 149 – 153. **B, III**
22. ROSARIO D.C., MENDEZ M.D., 2020. Chronic Suppurative Otitis. StatPearls Publishing. Treasure Island. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554592/> **B, III**
23. ROZSYPAL H., 2015 *Základy infekčního lékařství*. Univerzita Karlova v Prahe, 572 s., ISBN 978-80-2462-956-8. **B, III**
24. SEARIGHT F.T., SINGH R., PETERSON D.C., 2020. Otitis Media With Effusion. StatPearls Publishing. Treasure Island. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538293/> **B, III**
25. SKŘIVAN J., ŠLAPÁK I., MAREŠOVÁ V.M., *et al.*, 2016. Akutní středoušní zánět. Příručka pro praxi. Česká společnost otorinolaryngologie a chirurgie hlavy krku. 1. vydání, Praha. Dostupné na: <https://www otorinolaryngologie.cz/content/uploads/2020/02/ppp-oma.pdf> **A, V**

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe telefonickje konzultácie alebo klinického konzília.

Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. mája 2022.

Vladimír Lengvarský
minister zdravotníctva